

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

MH

PCT/EP

99/06239

EP99/6239

09/763706



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

EU

REC'D 27 OCT 1999

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

98116018.7

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

20/10/99

This Page Blank (uspto)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 98116018.7

Anmeldetag:
Date of filing: 25/08/98
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München
GERMANY

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

H04Q3/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

This Page Blank (uspto)

EPO - Munich
24

1

25. Aug. 1998

Beschreibung

Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes

5 Bei kanalbezogenen Zeichengabesystemen, z.B. im Zeichengabesystem R5, ist es möglich, daß ein Zeichengabepunkt über eine Nutzkanalschleife mit sich selbst kommuniziert bzw. eine Verbindung aufbaut. In dem Zeichengabesystem Nr.7 (im folgenden kurz ZGS7) ist dies nicht möglich. Solche Schleifen sind jedoch für das Lösen von mehreren Problemen von Vorteil. Für
10 das Interworking von unterschiedlichen Zeichengabesystemen ist es eine wesentliche Vereinfachung in der Implementierung, wenn alle Zeichengabesysteme mit einem ausgezeichneten Zeichengabesystem interworken, und nicht jedes mit jedem. Ein
15 anderes technisches Problem, welches mit ähnlichen Methoden gelöst werden kann, ist das Incoming Linkset/DPC Screening (siehe z.B. Q.705, §8).

Im ZGS7 wird ein Zeichengabepunkt durch eine Adresse, den sogenannten Signallingpointcode (SPC) identifiziert. Wird der
20 Signallingpointcode als Zieladresse verwendet, wird er auch als Destination Point Code (DPC) bezeichnet. Bezeichnet er eine Ursprungsadresse, wird er Origination Point Code (OPC) genannt. Die Ebene 3 des Nachrichtentransferteils kann im
25 allgemeinen keine Nachricht an den eigenen Signallingpointcode absenden bzw. keine Nachricht von sich selbst empfangen. Auch gewisse Anwender des Nachrichtentransferteils, z.B. TUP und ISUP, könnten normalerweise keine kanalbezogenen Nachrichten an sich selbst senden, selbst wenn dies der Nachrichtentransferteil ermöglichen würde. Um solche Schleifen
30 dennoch zu ermöglichen, sind spezielle Verfahren implementiert worden, die im wesentlichen darin bestehen, daß spezielle Zeichengabekanäle Schleifen bilden, auf denen Ziel- und/oder Absenderadresse invertiert/komplimentiert werden.
35 Für Anwender müssen ggf. ähnliche, anwenderspezifische Modifikationen durchgeführt werden.

2

Eine weitere mögliche Lösung für dieses Problem, in Systemen, welche das weiter unten erläuterte Multiple-Network-Konzept unterstützen, wären sogenannte physikalische Netzwerktunnel. Zur Realisierung eines solchen physikalischen Tunnels wird
5 ein Link (sg. Schleifen-Link) in einer Schleife von einem Signalisierungspunkt zu demselben Signalisierungspunkt zurückgeführt und es werden ihm aus- und eingangsseitig zwei unterschiedliche Netzwerk-Identitäten zugeordnet.

10 Physikalische Tunnel haben allerdings den Nachteil, daß ihre Anwendung zusätzliche Hardware (Schleifen-Links, etc) erfordert, und Nachrichten, welche durch die Tunnel müssen, eine zusätzliche Verzögerung erfahren.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System anzugeben, das Netzwerktunnel ohne die genannten Nachteile ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein System gemäß Anspruch 1 gelöst.

20

Das erfindungsgemäße Konzept des virtuellen Tunnels reduziert zusätzlichen Hardwareaufwand und Zeitverzögerung beträchtlich, ohne jedoch einen großen Entwicklungsaufwand zu erfordern.

25

Im folgenden wird die Erfindung mithilfe der Zeichnung näher erläutert, wobei die Zeichnung drei Figuren umfaßt.

Die Erfindung wird anhand des Systems ZGS7 näher erläutert.

30 In dem ZGS7 wird ein Netzwerk durch einen sogenannten (externen) Network Indicator (NI), welcher in den extern beobachtbaren Nachrichten enthalten ist, gekennzeichnet. Für den NI sind in den Nachrichten 2 Bit reserviert, es können also bis zu 4 Netzwerke in einem Knoten unterschieden werden. Da
35 normalerweise ein Signalisierungslink nur einem Netzwerk angehört, hat sich jedoch die Erkenntnis durchgesetzt, daß es zur Unterscheidung des Netzwerkes genügt, einzelne Links be-

stimmten Netzwerken zuzuordnen. Der NI wird also nicht mehr als Unterscheidungsmerkmal benötigt. In der Tat gibt es Systeme oder es sind solche in Planung, die mehr als vier (z.B. 8 oder 32) Signalisierungsnetzwerke unterstützen. Dabei wird jedem Signalisierungslink intern eine Netzwerkidentität NID (Netzken-
nung) und jeder internen Netzwerkennung NID extern ein NI zugeordnet. Dabei können Netzwerke mit unterschiedlicher interner Identität durchaus denselben externen NI benutzen. Jedes (interne) Netzwerk ist dabei intern vollkommen von den anderen Netzwerken getrennt. (Diese Methode der Entkopplung von externer NI und interner NID ist natürlich auch auf System anwendbar, die nur vier oder weniger MTP Netzwerke unterstützen.) Das genannte Konzept wird im folgenden als Multiple-Network-Konzept bezeichnet.

Bestehende bzw. geplante Systeme, die das Multiple-Network-Konzept unterstützen routen MSUs normalerweise dadurch, daß aus einer Tabelle (Routingtabelle) der nächste, aktuell zu verwendende Link(set) zu dem gewünschten Ziel bestimmt wird. Dabei gibt es für jedes interne (logische) Netzwerk genau eine Tabelle und die Tabellen dieser Netzwerke sind voneinander unabhängig. Für diese Systeme wird nun eine einfache Modifikation dieser Routingtabellen dahingehend durchgeführt, daß in den Routingtabellen der als nächstes zu nehmende Weg nicht nur ein bestimmter Link(set) sondern auch ein anderes Netzwerk sein kann.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung sei ein Multiple-Network-System herangezogen, das 32 MTP Netze unterstützt.

Bei ankommenden MSU stellt das System aufgrund des Links, auf dem die MSU ankam, die (interne) Netzwerkidentität (NID) des Netzes zu dem dieser Link gehört, fest. In Fig. 1 ist dieser Vorgang für eine MSU mit DPC=131 dargestellt, welche auf einem zum Linkset 17 gehörenden Link empfangen wird. Als interne NID wird in Fig. 3 NID=3 festgestellt. Als nächstes stellt es anhand des DPCs der MSU fest, ob der SP für die MSU den

Endpunkt darstellt, d.h. ob der SPC des SPs (SPC hängt vom NID ab, in Fig. 1 ist der zu NID=3 gehörende SPC=120 !) mit dem DPC der MSU übereinstimmt oder die MSU weitergeroutet werden muß.

5

Stellt das System auf die genannte Weise fest, daß die MSU weitergeroutet werden muß, so wählt das System aus einer der NID zugehörigen Routing-Tabelle eine Zeile anhand des DPC der MSU aus. Diese Zeile enthält die Identitäten (z.B. Nummern) der möglichen weiteren Routen (d.h. Linksets) und speziell ausgezeichnete Identitäten (z.B. die Nummern -1 bis -32), die nun nicht Linksets sondern (die z.B. negativen) interne NID darstellen. Wird beim Routen solch eine "Route" erkannt (in Fig. 1 wird durch den Eintrag -12 in der Routingtabelle des NID=3 für den DPC 131 als nächster Weg der "Tunnel" zum Netz mit der NID=12 bestimmt), wird die NID der MSU entsprechend geändert und erneut dem Routing, diesmal aber im andern Netz zugeführt, was bedeutet, daß das System erneut anhand des DPCs der MSU feststellt, ob der SP für die MSU den Endpunkt darstellt und wenn nicht aus einer der NID zugehörigen Routing-Tabelle Informationen zum Routing der MSU entnimmt (siehe Fig. 1: der zu NID=12 gehörende SPC ist 97 und der nächste Weg der MSU führt über Linkset 14). Netzwerkmanagement-Nachrichten werden natürlich auch entsprechend geroutet.

25

Mit Ausnahme der Erzeugung von Testverkehr und tatsächlicher physikalischer Schleifen können mit virtuellen Tunneln alle Probleme gelöst werden, welche auch mit den physikalischen Tunnel gelöst werden können.

30

In Fig. 2 wird beispielhaft gezeigt, wie mit der vorliegenden Erfindung gewisse praktisch wichtige Ausprägungen des sog. Incoming Linkset/DPC Screening gelöst werden können. Der Betreiber eines Signalling Transfer Points (STP) bietet anderen Kommunikationsnetzbetreibern SS7 Interconnect Dienste an. In dem Beispiel in Fig. 2 sind dies die Netze D1, D2, E+ und E2. Vertragsmäßig dürfen die anderen Netze den STP uneinge-

5

schränkt für SS7 Verkehr innerhalb ihrer eigenen Netze verwenden. Für Verkehr zwischen den Netzen gibt es jedoch folgende Einschränkungen: E+ und D2 dürfen nur untereinander und mit D1 kommunizieren. E2 darf nur mit D1 kommunizieren. Um diese Verträge auch durchzusetzen, muß der Betreiber des STP in der Lage sein, nicht autorisierten Verkehr zw. den Netzen zu unterbinden. Dies kann er dadurch lösen, daß er die Linksets zu den unterschiedlichen Betreibern intern in unterschiedlichen SS7 Netzen terminiert, wie in Fig. 1 symbolhaft dargestellt. Die internen Netze werden dann wie in Fig. symbolhaft dargestellt, durch virtuelle Tunnel verbunden und zwar derart, daß nur zwischen solchen Netzen, zwischen denen Verkehr erlaubt ist, virtuelle Tunnel eingerichtet werden. Dabei werden z.B. für Ziele (DPC) welche zum Betreiber E2 gehören, in den Routingtabellen für die internen Netze 2 und 3 (entsprechend D2 und E+) keine Routen eingerichtet. Hingegen werden z.B. in den Routingtabellen der internen Netze 2, 3 und 4 für Ziele (DPC) in D1 spezielle, die virtuellen Tunnel darstellenden Routen eingerichtet.

Zu bemerken ist, daß die Einschränkung des erlaubten Verkehrs sich nicht unbedingt nur auf gesamte Netze beschränken muß. Vielmehr können die Routingtabellen derart gestaltet werden, daß z.B. Verkehr aus E+ nur zu bestimmten, ausgezeichneten Zielen in D2 möglich ist, indem für nicht erlaubte Ziele in D2 keine Einträge in der Routingtabelle im Netz 3 gemacht werden.

In Fig. 3 ist beispielhaft ein Interworking von verschiedenen Signalisierungssystemen (R1, R2, ISUP) beschrieben. Zwischen R1 und ISUP sowie zwischen R2 und ISUP ist ein Interworking realisiert, nicht aber zwischen R1 und R2. Sowohl im internen Netz mit NID=1 als auch in dem mit NID=2 befindet sich ein ISUP. Extern verwenden beide Netze z.B. denselben NI, aber unterschiedliche Pointcodes.

Ein Ruf zwischen R1 und R2 wird über die ISUP Schleife geleitet. Dazu genügt es, die ZGS7 Routingtabellen in beiden Netzen, sowie die Routingtabellen für das Callprozessing entsprechend einzurichten und die nötigen Sprechbündel für die

5 ISUP-Schleife zu bewerkstelligen. Die ISUPs der beiden internen Netze kommunizieren über den symbolhaft dargestellten virtuellen Tunnel zwischen NID=1 und NID=2. Eine physikalisch geschleifter Signalisierungslink ist also nicht notwendig.

10 Ein großer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß existierende Mechanismen (Routingtabellen und "multiple networks") durch geringen Aufwand für das Bereitstellen von rein virtuellen Netzwerktunneln, welche bisher nur physikalisch realisiert wurden, herangezogen werden können.

15

Die Erfindung kann auch zur Anwendung kommen, ohne daß das "multiple network" Konzept unterstützt wird, doch werden dann die durch das Tunnelkonzept lösbaren Anwendungs-Probleme eingeschränkt. Wird z. B. die flexible Zuordnung der externen

20

NIs zu den internen NIDs nicht unterstützt, sondern findet diese 1:1 statt, so kann das beschriebene Verfahren nicht für das Incoming Linkset/DPC Screening verwendet werden. Je weniger interne NIDs bei ansonsten flexiblem Mapping von NI zu NID unterstützt werden, desto eingeschränkter wird das In-

25

coming.Linkset/DPC Screening in seiner Flexibilität.

EPO - Munich
24

25. Aug. 1998

7

Patentansprüche

1. Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes, das
- zu einer empfangenen Signalisierungsnachricht die interne
5 Netzkennung (NID) des Netzes, zu der die Signalisierungs-
nachricht gehört, ermittelt,
- aus einer der Netzkennung entsprechenden Routing-Tabelle
Informationen zum Routing der Signalisierungsnachricht ent-
nimmt, wobei es auf die Routing-Tabelle mittels des Si-
gnallingpointcodes (DPC) der Signalisierungsnachricht zu-
10 greift,
- anhand der Art der aus der Routing-Tabelle entnommenen Rou-
ting-Information feststellt, ob es sich um eine Routing-
Information handelt, die den nächsten zu verwendenden
15 Link(set) angibt oder eine Netzkennung bedeutet,
- die Signalisierungsnachricht erneut dem Routing zuführt,
wenn es sich bei der aus der Routing-Tabelle entnommenen
Routing-Information um eine Netzkennung handelt.
- 20 2. Signalisierungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht durch den
Link(set), über den die Signalisierungsnachricht empfangen
wurde, festgelegt ist.
- 25 3. Signalisierungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht in der Signa-
lisierungsnachricht selbst angegeben ist.
- 30 4. Signalisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
das System mithilfe des genannten erneuten Routings Signali-
sierungsnachrichten zwischen zwei unterschiedlichen Signali-
35 sierungssystemen vermittelt.

5. Signalisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
das System mithilfe des genannten erneuten Routings ein In-
5 ternetworking mit anderen Netzen realisiert.

6. Verfahren zum Routing, demgemäß

- zu einer empfangenen Signalisierungsnachricht die interne
Netzkennung (NID) des Netzes, zu der die Signalisierungs-
10 nachricht gehört, ermittelt wird,
- aus einer der Netzkennung entsprechenden Routing-Tabelle
Informationen zum Routing der Signalisierungsnachricht ent-
nommen werden, wobei auf die Routing-Tabelle mittels des
Signallingpointcodes der Signalisierungsnachricht zugegrif-
15 fen wird,
- anhand der Art der aus der Routing-Tabelle entnommenen Rou-
ting-Information festgestellt wird, ob es sich um eine Rou-
ting-Information handelt, die den nächsten zu verwendenden
Link(set) angibt oder eine Netzkennung bedeutet,
- 20 - die Signalisierungsnachricht erneut dem Routing zugeführt
wird, wenn es sich bei der aus der Routing-Tabelle entnom-
menen Routing-Information um eine Netzkennung handelt.

7. Verfahren zum Routing nach Anspruch 6,

- 25 dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht durch den
Link, über den die Signalisierungsnachricht empfangen wurde,
festgelegt wird.

30 8. Verfahren zum Routing nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß
die Netzkennung einer Signalisierungsnachricht in der Signa-
lisierungsnachricht selbst angegeben wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
das genannte erneute Routing verwendet wird, um Signalisie-
5 rungsnachrichten zwischen zwei unterschiedlichen Signalisie-
rungssystemen zu vermitteln.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 das genannte erneute Routing verwendet wird, um einem Netz
ein erwünschtes Internetworking mit anderen Netzen zu ermög-
lichen.

15

20

25

30

This Page Blank (uspto)

Fig. 1- Beispielhaftes Routen mit virtuellen Tunnel

Tabelle mit den SPC des Signalling Points

Tabelle mit NIDs

	120	
	97	

	3	

Linkset 17

MSU	DPC=131	NID=3
-----	---------	-------

Routingtabelle für NID=3

D	P	C	Nächster Link set		
130			5	6	17
131			-12	-	-
132			-12	-11	34

Routingtabelle für NID=12

D	P	C	Nächster Link set		
130			9	10	4
131			14	15	16
132			14	15	16

Linkset 14

MSU	DPC=131	NID=12
-----	---------	--------

EPO - Munich
24
25. Aug. 1998

Fig. 2 - Incoming Linkset/DPC Screening

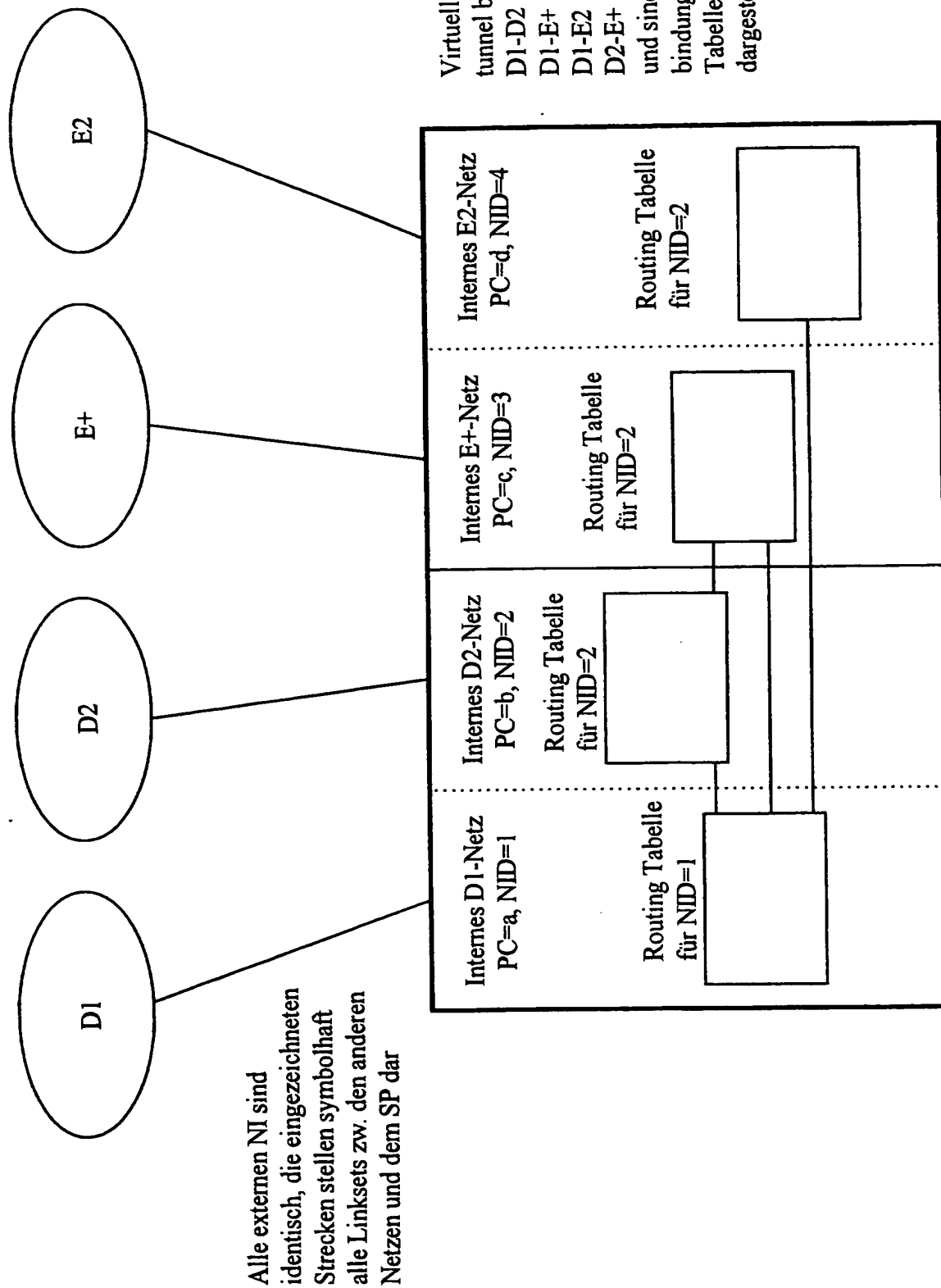
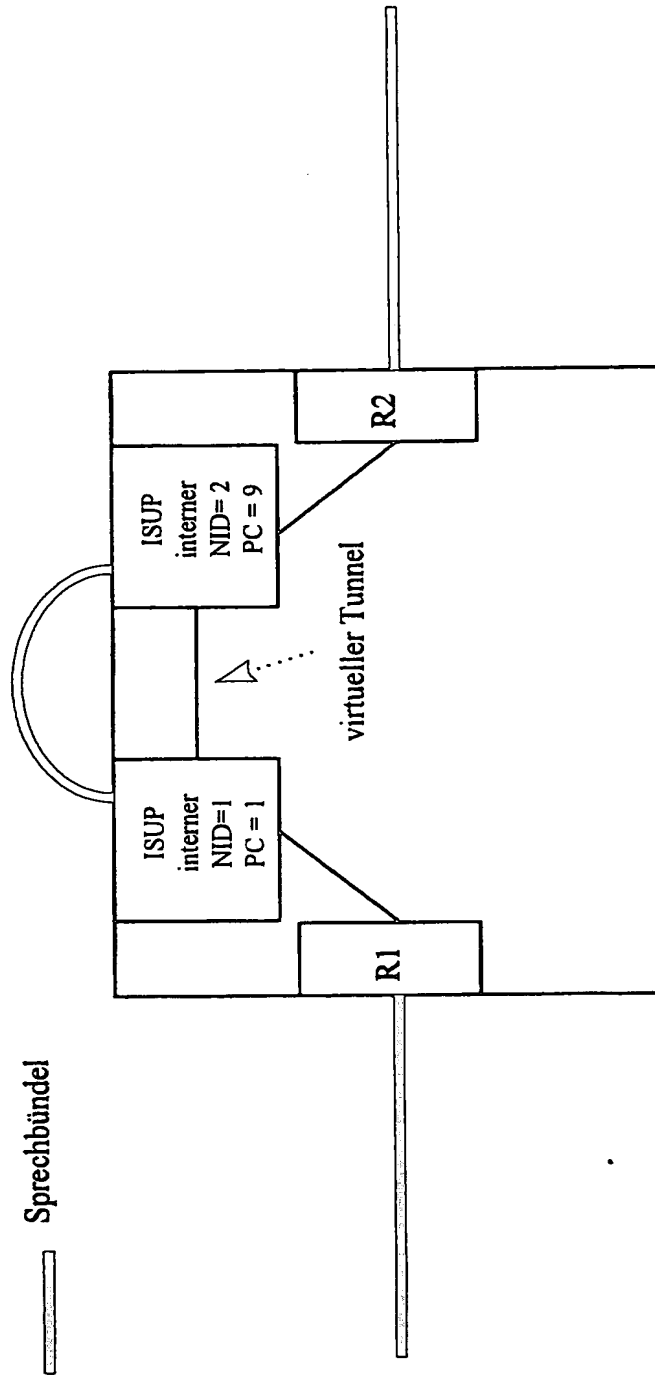


Fig. 3 - Interworking von R1 und R2 via ISUP



This Page Blank (uspto)

10

EPO - Munich
24

25. Aug. 1998

Zusammenfassung

Signalisierungssystem eines Signalisierungspunktes

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Signalisierungssystem anzugeben, das Netzwerk-tunnel (z.B. für das Interworking von unterschiedlichen Zeichengabesystemen) auf einfache Weise ermöglicht. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch virtuelle Netzwerk-tunnel gelöst.

10

This Page Blank (uspto)